

09/62242

PCT/JP 99/00860

EKJ
24.02.99

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 16 APR 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 4月22日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第112465号

出 願 人

Applicant(s):

鐘紡株式会社

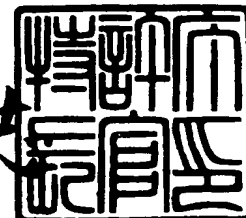
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 4月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3019559

【書類名】 特許願

【整理番号】 KB98-006

【提出日】 平成10年 4月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/66
H03M 7/40

【発明の名称】 ハフマン復号化装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市都島区友渕町1丁目5番90号 鐘紡株式会社内

【氏名】 平野 憲司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市都島区友渕町1丁目5番90号 鐘紡株式会社内

【氏名】 村田 達彦

【特許出願人】

【識別番号】 000000952

【氏名又は名称】 鐘紡株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098305

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 祥人

【電話番号】 06-330-5625

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032920

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特平 10-112465

【包括委任状番号】 9724184

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハフマン復号化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力されるハフマン符号を復号化して復号化データを出力するハフマン復号化装置であって、

複数のハフマン符号のうち所定数のハフマン符号をそれぞれ記憶する複数の第 1 の記憶手段と、

前記複数の第 1 の記憶手段に対応して設けられ、各々が入力されるハフマン符号と対応する第 1 の記憶手段に記憶されるハフマン符号との一致を検出する複数の一致検出手段と、

前記所定数のハフマン符号にそれぞれ対応する所定数の復号化データを記憶し、前記複数の一致検出手段の出力信号に応答して前記所定数の復号化データのうちのいずれかを出力する第 2 の記憶手段と、

入力されるハフマン符号に基づいて対応する発生頻度を生成する発生頻度生成手段と、

前記複数のハフマン符号のうち少なくとも残りの複数のハフマン符号の発生頻度が示すアドレスに復号化データを記憶し、前記発生頻度生成手段により生成される発生頻度をアドレス信号として受け、アドレス信号により指定されるアドレスから復号化データを出力する第 3 の記憶手段とを備えたことを特徴とするハフマン復号化装置。

【請求項 2】 前記所定数のハフマン符号は、残りのハフマン符号よりも高い発生頻度を有することを特徴とする請求項 1 記載のハフマン復号化装置。

【請求項 3】 前記発生頻度生成手段は、

ハフマン符号の符号長ごとに設定された定数を記憶する定数記憶手段と、

ハフマン符号の符号長ごとの最小符号を記憶する最小符号記憶手段と、

前記最小符号記憶手段に記憶される符号長ごとの最小符号に基づいて入力されたハフマン符号の符号長を検出する符号長検出手段と、

前記符号長検出手段により検出された符号長に基づいて前記定数記憶手段に記憶された定数のいずれかを選択する定数選択手段と、

前記定数選択手段により選択された定数および入力されたハフマン符号に基づいて発生頻度を算出する算出手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のハフマン復号化装置。

【請求項 4】 前記第 2 および第 3 の記憶手段から出力される復号化データを選択的に出力する復号化データ選択手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載のハフマン復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入力されるハフマン符号を復号化して復号化データを出力するハフマン復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像データは非常に多くの情報量を含んでいる。そのため、画像データをそのままの形で処理するのは、メモリ容量および通信速度の点で実用的ではない。そこで、画像データ圧縮技術が重要となる。

【0003】

画像データ圧縮技術の国際標準の一つとして J P E G (Joint Photographic Expert Group) がある。J P E G では、非可逆符号化を行う D C T (離散コサイン変換) 方式と、二次元空間で D P C M (Differential PCM) を行う可逆符号化方式が採用されている。以下、D C T 方式の画像データ圧縮を説明する。

【0004】

図 3 は D C T 方式の画像データ圧縮および画像データ伸長を実行するためのシステムの基本構成を示すブロック図である。

【0005】

符号化側では、D C T 処理部 100 が、入力される原画像データに離散コサイン変換 (以下、D C T と呼ぶ) 処理を行い、D C T 係数を出力する。この D C T 処理では、まず、図 4 に示すように、画像データを複数の 8 × 8 画素ブロックに分割する。図 5 に示すように、1 つの 8 × 8 画素ブロック内には、64 個の画素

データ P_{XY} ($X, Y = 0, \dots, 7$) が含まれる。分割された各 8×8 画素ブロックに対して二次元DCT処理を行うと、64個のDCT係数 S_{UV} ($U, V = 0, \dots, 7$) が得られる。

【0006】

DCT係数 S_{00} はDC係数と呼ばれ、残りの63個のDCT係数はAC係数と呼ばれる。図5に示すように、DCT処理されたブロックの左から右に進むにつれて高周波の水平周波数成分を多く含み、上から下へ進むにつれて高周波の垂直周波数成分を多く含むことになる。

【0007】

図3の量子化部200は、量子化テーブル400を参照してDCT処理部100から出力されたDCT係数に量子化を行い、量子化されたDCT係数を出力する。この量子化により画質および符号化情報量が制御される。図7に量子化部200から出力されるDCT係数の一例を示す。図6において、“A”，“B”，“C”，“D”，“E”，“F”は“0”以外の値を表わしている。

【0008】

図4のハフマン符号化装置300は、符号化テーブル500を参照して量子化部200から出力されたDCT係数にハフマン符号化処理を行い、圧縮画像データを出力する。DC係数の符号化では、1つ前のブロックのDC係数と現在のブロックのDC係数との差分値を求め、その差分値に対してハフマン符号が割り当てられる。

【0009】

AC係数の符号化では、図7に示すように、AC係数が、まず、ジグザグスキャンによって一次元に配列される。この一次元に配列されたAC係数は、連続する“0”の係数（無効係数）の長さを示すラン長と、“0”以外の係数（有効係数）の値とを用いて符号化される。有効係数はグループ分けされ、各有効係数にグループ番号が割り当てられる。AC係数の符号化では、ラン長とグループ番号との組み合わせに対してハフマン符号が割り当てられる。上記のようにして、原画像データが圧縮画像データに符号化される。

【0010】

復号化側では、ハフマン復号化装置 600 が、ハフマン復号化処理により圧縮画像データをラン長およびグループ番号からなる復号化データに復号化し、その復号化データに基づいて量子化された DCT 係数を出力する。逆量子化部 700 は、量子化テーブル 400 を参照して量子化された DCT 係数に逆量子化を行い、DCT 係数を出力する。逆 DCT 処理部 800 は、DCT 係数に逆 DCT 処理を行い、再生画像データを出力する。

【0011】

図 8 は従来のハフマン復号化装置の一例を示すブロック図である。

頭出し処理部 11 は、圧縮画像データからハフマン符号の先頭位置を検出し、検出された先頭位置からハフマン符号の最大符号長に相当するビット数の圧縮画像データをメモリ 12 のアドレス入力端子 AD にアドレス信号として与える。

【0012】

メモリ 12 は、 2^k ワードの記憶容量を有する。ここで、 k はハフマン符号の最大符号長を表す。メモリ 12 内の各アドレスには、そのアドレスが表すハフマン符号に対応する復号化データが格納される。各復号化データは、上記のラン長およびグループ番号からなる。

【0013】

例えば、ハフマン符号の最大符号長 k を 16 とすると、16 ビット長のハフマン符号 “11111111111110101” に対応する復号化データは、アドレス “11111111111110101” に格納される。15 ビット長のハフマン符号 “1111111111000010” に対応する復号化データは、2 つのアドレス “1111111111000010X” に格納される。ここで、X は 0 および 1 を表す。また、2 ビット長のハフマン符号 “01” に対応する復号化データは、 2^{14} 個のアドレス “01XXXXXXXXXXXXXXXXX” に格納される。

【0014】

このように、メモリ 12 には、最大符号長に相当する 16 ビットの圧縮画像データがアドレス信号として与えられるので、最大符号長よりも短いハフマン符号に対応する復号化データは、複数のアドレスに格納しておく必要がある。

【0015】

例えば、圧縮画像データが2ビットのハフマン符号“01”を含む場合には、メモリ12には、16ビットの圧縮画像データ“01…”がアドレス信号として与えられる。それにより、アドレス“01…”に格納された復号化データが読み出され、データ出力端子DOから出力される。このようにして、圧縮画像データに含まれるハフマン符号が復号化される。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、従来のハフマン復号化装置では、ハフマン符号の最大符号長 k に相当するビット数の圧縮画像データがアドレス信号としてメモリ12に与えられるので、メモリ12の記憶容量は 2^k ワード必要となる。

【0017】

この場合、最大符号長 k よりも短いハフマン符号に対応する復号化データは複数のアドレスに格納される。すなわち、ハフマン符号の数よりもはるかに多くの数のアドレスに余分な復号化データを格納する必要がある。ハフマン符号の数を n とすると、メモリ12の利用効率は $n/2^k$ と非常に低くなる。

【0018】

その結果、ハフマン復号化装置の回路規模が大きくなり、かつ処理の高速化を図ることが困難となる。

【0019】

本発明の目的は、小型化および処理の高速化が図られたハフマン復号化装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

(1) 第1の発明

第1の発明に係るハフマン復号化装置は、入力されるハフマン符号を復号化して復号化データを出力するハフマン復号化装置であって、複数の第1の記憶手段、複数の一致検出手段、第2の記憶手段、発生頻度生成手段および第3の記憶手段を備える。

【0021】

複数の第1の記憶手段は、複数のハフマン符号のうち所定数のハフマン符号をそれぞれ記憶する。複数の一致検出手段は、複数の第1の記憶手段に対応して設けられ、各々が入力されるハフマン符号と対応する第1の記憶手段に記憶されるハフマン符号との一致を検出する。第2の記憶手段は、上記所定数のハフマン符号にそれぞれ対応する所定数の復号化データを記憶し、複数の一致検出手段の出力信号に応答して上記所定数の復号化データのうちのいずれかを出力する。発生頻度生成手段は、入力されるハフマン符号に基づいて対応する発生頻度を生成する。第3の記憶手段は、複数のハフマン符号のうち少なくとも残りの複数のハフマン符号の発生頻度が示すアドレスに復号化データを記憶し、発生頻度生成手段により生成される発生頻度をアドレス信号として受け、アドレス信号により指定されるアドレスから復号化データを出力する。

【0022】

本発明に係るハフマン復号化装置においては、複数のハフマン符号のうち所定数のハフマン符号が複数の第1の記憶手段にそれぞれ記憶される。また、上記所定数のハフマン符号にそれぞれ対応する所定数の復号化データが第2の記憶手段に記憶される。さらに、複数のハフマン符号のうち少なくとも残りの複数のハフマン符号に対応する復号化データが第3の記憶手段に記憶される。各復号化データは、対応するハフマン符号の発生頻度が示すアドレスに記憶される。

【0023】

入力されるハフマン符号と複数の第1の記憶手段に記憶されるハフマン符号との一致が複数の一致検出手段によりそれぞれ検出される。入力されるハフマン符号と複数の第1の記憶手段に記憶されるハフマン符号のいずれかとの一致が一致検出手段により検出された場合には、複数の一致検出手段の出力信号に응答して第2の記憶手段に記憶された所定数の復号化データのうちのいずれかが出力される。この場合には、一致検出手段による一致検出および第2の記憶手段からの復号化データの出力により、入力されたハフマン符号が高速に復号化される。

【0024】

一方、入力されるハフマン符号に基づいて発生頻度生成手段により対応する発

生頻度が生成される。発生頻度生成手段により生成される発生頻度はアドレス信号として第3の記憶手段に与えられる。入力されるハフマン符号と複数の第1の記憶手段に記憶されるハフマン符号とが一致しない場合には、発生頻度生成手段からアドレス信号として与えられた発生頻度に基づいて第3の記憶手段から復号化データが出力される。

【0025】

このように、所定数のハフマン符号にそれぞれ対応する所定数の復号化データが第2の記憶手段に記憶されるので、入力されるハフマン符号が所定数のハフマン符号のいずれかと一致した場合には、第2の記憶手段から対応する復号化データが高速に読み出される。また、入力されるハフマン符号が所定数のハフマン符号と一致しない場合には、入力されるハフマン符号の発生頻度が生成され、その発生頻度に基づいて第3の記憶手段から対応する復号化データが読み出される。

【0026】

ハフマン符号と発生頻度とは1対1に対応し、発生頻度と復号化データも1対1に対応しているので、第3の記憶手段に記憶される復号化データの数は多くとも複数のハフマン符号の数と同じになる。そのため、第3の記憶手段に必要な記憶容量が小さくなる。

【0027】

したがって、小型化および処理の高速化が図られたハフマン復号化装置が得られる。

【0028】

(2) 第2の発明

第2の発明に係るハフマン復号化装置は、第1の発明に係るハフマン復号化装置の構成において、上記所定数のハフマン符号は、残りのハフマン符号よりも高い発生頻度を有するものである。これにより、発生頻度の高いハフマン符号を高速に復号化することができるので、ハフマン復号化装置の動作が全体としてより高速化される。

【0029】

(3) 第3の発明

第3の発明に係るハフマン復号化装置は、第1または第2の発明に係るハフマン復号化装置の構成において、発生頻度生成手段は、ハフマン符号の符号長ごとに設定された定数を記憶する定数記憶手段と、ハフマン符号の符号長ごとの最小符号を記憶する最小符号記憶手段と、最小符号記憶手段に記憶される符号長ごとの最小符号に基づいて入力されたハフマン符号の符号長を検出する符号長検出手段と、符号長検出手段により検出された符号長に基づいて定数記憶手段に記憶された定数のいずれかを選択する定数選択手段と、定数選択手段により選択された定数および入力されたハフマン符号に基づいて発生頻度を算出する算出手段とを備えたものである。

【0030】

ハフマン符号の発生頻度は、ハフマン符号から符号長ごとに設定された定数を減算することにより得られる。定数記憶手段には、ハフマン符号の符号長ごとに設定された定数が記憶される。また、最小符号記憶手段には、ハフマン符号の符号長ごとの最小符号が記憶される。最小符号記憶手段に記憶される符号長ごとの最小符号に基づいて、入力されたハフマン符号の符号長が検出され、検出された符号長に基づいて定数記憶手段に記憶された定数のいずれかが選択される。そして、選択された定数および入力されたハフマン符号に基づいて発生頻度が算出される。

【0031】

(4) 第4の発明

第4の発明に係るハフマン符号化装置は、第1、第2または第3の発明に係るハフマン符号化装置の構成において、第2および第3の記憶手段から出力される復号化データを選択的に出力する復号化データ選択手段をさらに備えたものである。

【0032】

入力されるハフマン符号が所定数のハフマン符号と一致する場合には、第2の記憶手段から出力される復号化データが選択的に出力され、入力されるハフマン符号が所定数のハフマン符号と一致しない場合には、第3の記憶手段から出力される復号化データが選択的に出力される。

【0033】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施例におけるハフマン復号化装置の構成を示すブロック図である。

【0034】

図1のハフマン復号化装置は、頭出し処理部1、発生頻度生成部2、メモリ3、 i 個のレジスタ $R1 \sim Ri$ 、 i 個の比較器 $C1 \sim Ci$ 、レジスタ4およびセレクタ5を含む。ここで、ハフマン符号の数を n 個とすると、 i は $0 < i < n$ の関係を有する。本実施例では、 $i = 20$ である。また、本実施例では、ハフマン符号の最大符号長 k を16ビットとする。通常、符号長の短いハフマン符号ほど発生頻度が高く、例えば、発生頻度が最上位から20番目までのハフマン符号は8ビット以下の符号長を有する。

【0035】

頭出し処理部1は、入力される圧縮画像データから各ハフマン符号の先頭位置を検出し、検出された先頭位置から16ビットの圧縮画像データを発生頻度生成部2に与え、検出された先頭位置から8ビットの圧縮画像データを比較器 $C1 \sim Ci$ に与える。

【0036】

発生頻度生成部2は、頭出し処理部1から与えられた圧縮画像データに含まれるハフマン符号の発生頻度を後述する方法で生成し、生成された発生頻度をメモリ3のアドレス入力端子ADにアドレス信号として与える。

【0037】

メモリ3としては、RAM（ランダムアクセスメモリ）等が用いられる。このメモリ3の各アドレスには、そのアドレスが示す発生頻度を有するハフマン符号に対応する復号化データが記憶されている。復号化データはラン長（連続する0の数）およびグループ番号からなる。ハフマン符号と発生頻度とは1対1に対応し、発生頻度と復号化データとは1対1に対応している。したがって、メモリ3には、最大 n 個の復号化データが記憶される。

【0038】

発生頻度をメモリ 3 のアドレス入力端子 AD にアドレス信号として与えることにより、その発生頻度のハフマン符号に対応する復号化データがデータ出力端子 DO から出力される。

【0039】

i 個のレジスタ $R_1 \sim R_i$ には、発生頻度が最上位から i 番目までの i 個のハフマン符号がそれぞれ格納される。比較器 $C_1 \sim C_i$ はレジスタ $R_1 \sim R_i$ にそれぞれ対応して設けられている。比較器 $C_1 \sim C_i$ は、頭出し処理部 1 から与えられた圧縮画像データに含まれるハフマン符号をそれぞれ対応するレジスタ $R_1 \sim R_i$ に格納されるハフマン符号と比較する。各比較器 $C_1 \sim C_i$ は、頭出し処理部 1 から与えられたハフマン符号と対応するレジスタ $R_1 \sim R_i$ に格納されたハフマン符号とが一致したときに例えばハイレベルの一致信号を出力し、それらが一致しないときに例えばローレベルの不一致信号を出力する。

【0040】

レジスタ 4 は、レジスタ $R_1 \sim R_i$ に対応して i 個の記憶領域 $M_1 \sim M_i$ を有する。このレジスタ 4 の記憶領域 $M_1 \sim M_i$ には、発生頻度が最上位から i 番目までのハフマン符号に対応する復号化データがそれぞれ記憶される。各復号化データはラン長およびグループ番号からなる。

【0041】

セクタ 5 は、メモリ 3 から出力される復号化データまたはレジスタ 4 から出力される復号化データを選択的に出力する。

【0042】

本実施例では、レジスタ $R_1 \sim R_i$ が第 1 の記憶手段に相当し、比較器 $C_1 \sim C_i$ が一致検出手段に相当し、レジスタ 4 が第 2 の記憶手段に相当する。また、発生頻度生成部 2 が発生頻度生成手段に相当し、メモリ 3 が第 3 の記憶手段に相当し、セクタ 5 が選択手段に相当する。

【0043】

図 2 は図 1 のハフマン復号化装置における発生頻度生成部 2 の構成を示すブロック図である。

【0044】

発生頻度生成部 2 は、定数記憶部 2 1、最小符号記憶部 2 2、符号長検出部 2 3、セレクタ 2 4 および加算器 2 5 を含む。ハフマン符号と発生頻度との間には次式の関係式が成り立つ。

【0045】

発生頻度 = ハフマン符号一定数 m

定数 m はハフマン符号の符号長に固有であり、予め計算により求めることができる。よって、入力されたハフマン符号の符号長を検出し、検出された符号長に対応する定数 m を用いて発生頻度を算出することができる。

【0046】

図 2 の定数記憶部 2 1 には、1 ビットから 16 ビットの符号長にそれぞれ対応する定数 m が記憶される。定数記憶部 2 1 は、例えばレジスタからなる。

【0047】

最小符号記憶部 2 2 には、ハフマン符号の符号長ごとの最小符号が記憶されている。すなわち、最小符号記憶部 2 2 には、符号長が 1 ビットのハフマン符号の最小符号から符号長が 16 ビットのハフマン符号の最小符号までの合計 16 個の最小符号が記憶される。たとえば、4 ビットの符号長を有するハフマン符号が“1010”、“1011”および“1100”の 3 つであるとする、最小符号記憶部 2 2 には、符号長が 4 ビットのハフマン符号の最小符号として“1010”が記憶される。この最小符号記憶部 2 2 は、例えばレジスタからなる。

【0048】

符号長検出部 2 3 は、入力されるハフマン符号と最小符号記憶部 2 2 から出力される 16 個のハフマン符号とを比較することにより入力されるハフマン符号の符号長を検出する。

【0049】

セレクタ 2 4 は、符号長検出部 2 3 により検出された符号長に基づいて定数記憶部 2 1 から出力される 16 個の定数 m のうち 1 つを選択し、選択された定数 m を加算器 2 5 の一方の入力端子に与える。加算器 2 5 の他方の入力端子には、入力されたハフマン符号が与えられる。

【0050】

加算器 25 は、入力されたハフマン符号から定数 m を減算することにより発生頻度を算出し、算出された発生頻度をメモリ 3 のアドレス入力端子 AD にアドレス信号として与える。それにより、メモリ 3 のデータ出力端子 DO から対応するラン長およびグループ番号からなる復号化データが出力される。

【0051】

本実施例では、定数記憶部 21 が定数記憶手段に相当し、最小符号記憶部 22 が最小符号記憶手段に相当し、符号長検出部 23 が符号長検出手段に相当する。また、セレクト 24 が定数選択手段に相当し、加算器 25 が算出手段に相当する。

【0052】

次に、図 1 のハフマン復号化装置の動作を説明する。

頭出し処理部 1 は、圧縮画像データに含まれる各ハフマン符号の先頭位置を検出し、検出された先頭位置から 16 ビットの圧縮画像データを発生頻度生成部 2 に与え、検出された先頭位置から 8 ビットの圧縮画像データを i 個の比較器 $C1 \sim Ci$ に与える。

【0053】

各比較器 $C1 \sim Ci$ は、頭出し処理部 1 から与えられた圧縮画像データに含まれるハフマン符号をそれぞれ対応するレジスタ $R1 \sim Ri$ に格納されるハフマン符号と比較する。頭出し処理部 1 から与えられるハフマン符号がレジスタ $R1 \sim Ri$ に格納される i 個のハフマン符号のいずれかと一致すると、比較器 $C1 \sim Ci$ のいずれかから例えばハイレベルの一致信号が出力され、他の比較器からは例えばローレベルの不一致信号が出力される。

【0054】

比較器 $C1 \sim Ci$ の出力信号はアドレス信号としてレジスタ 4 に与えられる。それにより、レジスタ 4 の記憶領域 $M1 \sim Mi$ のうち一致信号を出力した比較器に対応する記憶領域から復号化データが出力される。

【0055】

この場合、比較器 $C1 \sim Ci$ およびレジスタ $R1 \sim Ri$ による復号化データの出力は、基準信号の 1 サイクルで行われる。

【0056】

頭出し処理部 1 から与えられる圧縮画像データに含まれるハフマン符号がレジスタ R1 ~ Ri に格納されるハフマン符号のいずれとも一致しない場合には、圧縮画像データに含まれるハフマン符号に基づいて発生頻度生成部 2 から発生頻度が出力される。

【0057】

発生頻度生成部 2 から出力された発生頻度はアドレス信号としてメモリ 3 のアドレス入力端子 AD に与えられる。それにより、メモリ 3 のデータ出力端子 DO からその発生頻度を有するハフマン符号に対応する復号化データが出力される。

【0058】

この場合、発生頻度生成部 2 およびメモリ 3 による復号化データの出力は、基準信号の 3 サイクルで行われる。

【0059】

セレクタ 5 は、頭出し処理部 1 から与えられるハフマン符号が上位 i 番目までの発生頻度を有するハフマン符号である場合には、レジスタ 4 から出力される復号化データを出力し、頭出し処理部 1 から与えられるハフマン符号が上位 i 番目までの発生頻度を有するハフマン符号でない場合には、メモリ 3 から出力される復号化データを出力する。

【0060】

最上位から 20 番目までの発生頻度を有するハフマン符号の出現確率は約 90% 以上であるので、頭出し処理部 1 から与えられるハフマン符号の約 90% が比較器 C1 ~ Ci およびレジスタ 4 による 1 サイクルの処理で復号化される。したがって、ハフマン復号化装置の処理が全体として高速化される。

【0061】

また、ハフマン符号と発生頻度とは 1 対 1 に対応し、発生頻度と復号化データは 1 対 1 に対応するので、メモリ 3 に必要な記憶容量はハフマン符号と同数の最大 n ワードとなる。したがって、ハフマン復号化装置が小型化される。

【0062】

なお、上記実施例では、複数のハフマン符号のうち発生頻度が最上位から 20

番目までのハフマン符号をレジスタR1～Riに格納しているが、レジスタR1～Riに格納するハフマン符号の数はこれに限定されず、任意の数のハフマン符号をレジスタに格納することができる。

【0063】

また、上記実施例では、メモリ3にすべてのハフマン符号に対応する復号化データを格納しているが、レジスタR1～Riに格納されるi個のハフマン符号を除くハフマン符号に対応する復号化データをメモリ3に格納してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例におけるハフマン復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

図1のハフマン復号化装置に含まれる発生頻度生成部の構成を示すブロック図である。

【図3】

DCT方式の画像データ圧縮および画像データ伸長を実行するためのシステムの基本構成を示すブロック図である。

【図4】

画像データのブロック化を示す図である。

【図5】

8×8画素ブロックおよびDCT処理されたブロックを示す図である。

【図6】

量子化されたDCT係数の一例を示す図である。

【図7】

ジグザグスキャンを説明するための図である。

【図8】

従来のハフマン復号化装置の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 頭出し処理部

2 発生頻度生成部

3 メモリ

4 レジスタ

5 セレクタ

R 1, R i レジスタ

C 1, C i 比較器

2 1 定数記憶部

2 2 最小符号記憶部

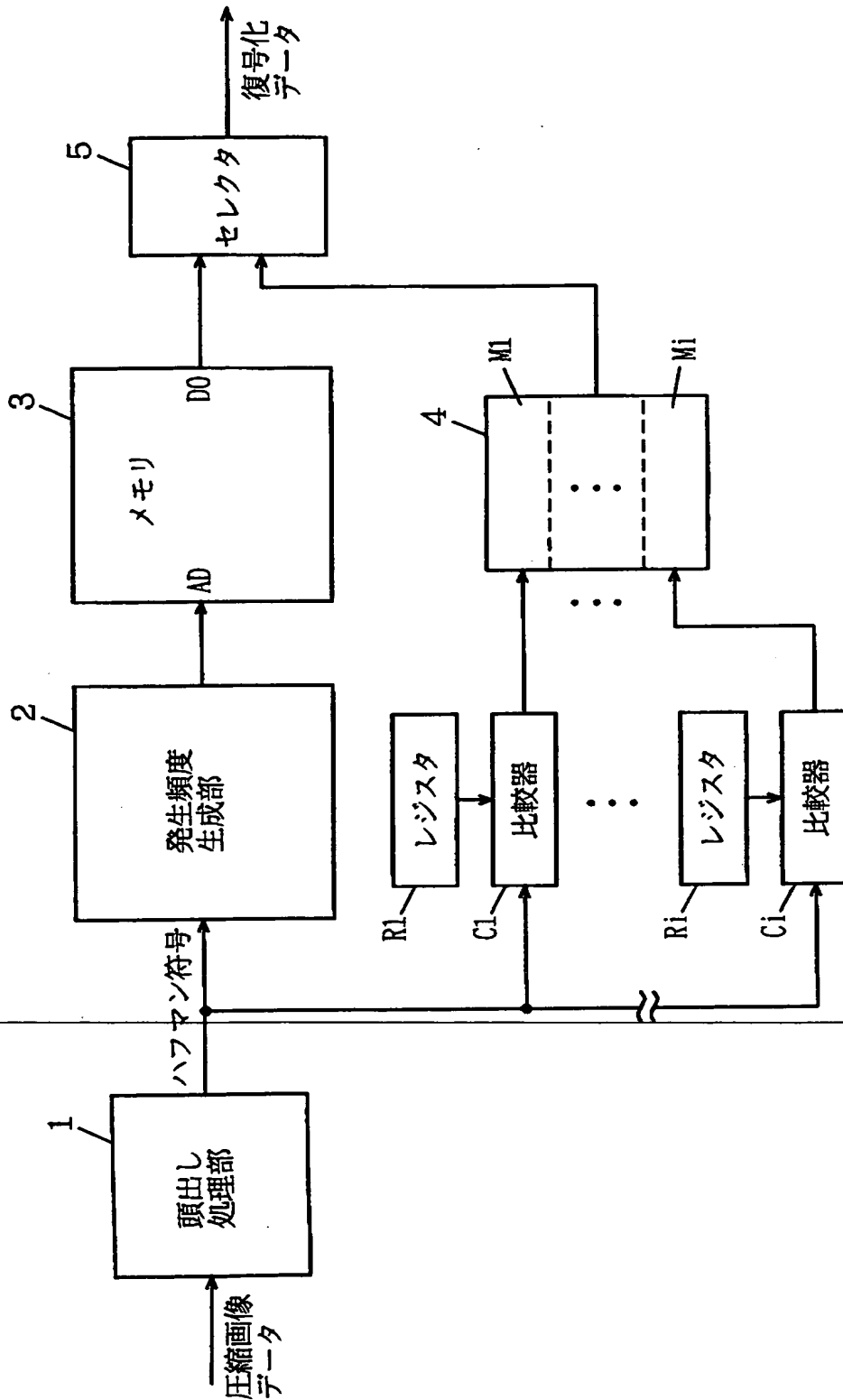
2 3 符号長検出部

2 4 セレクタ

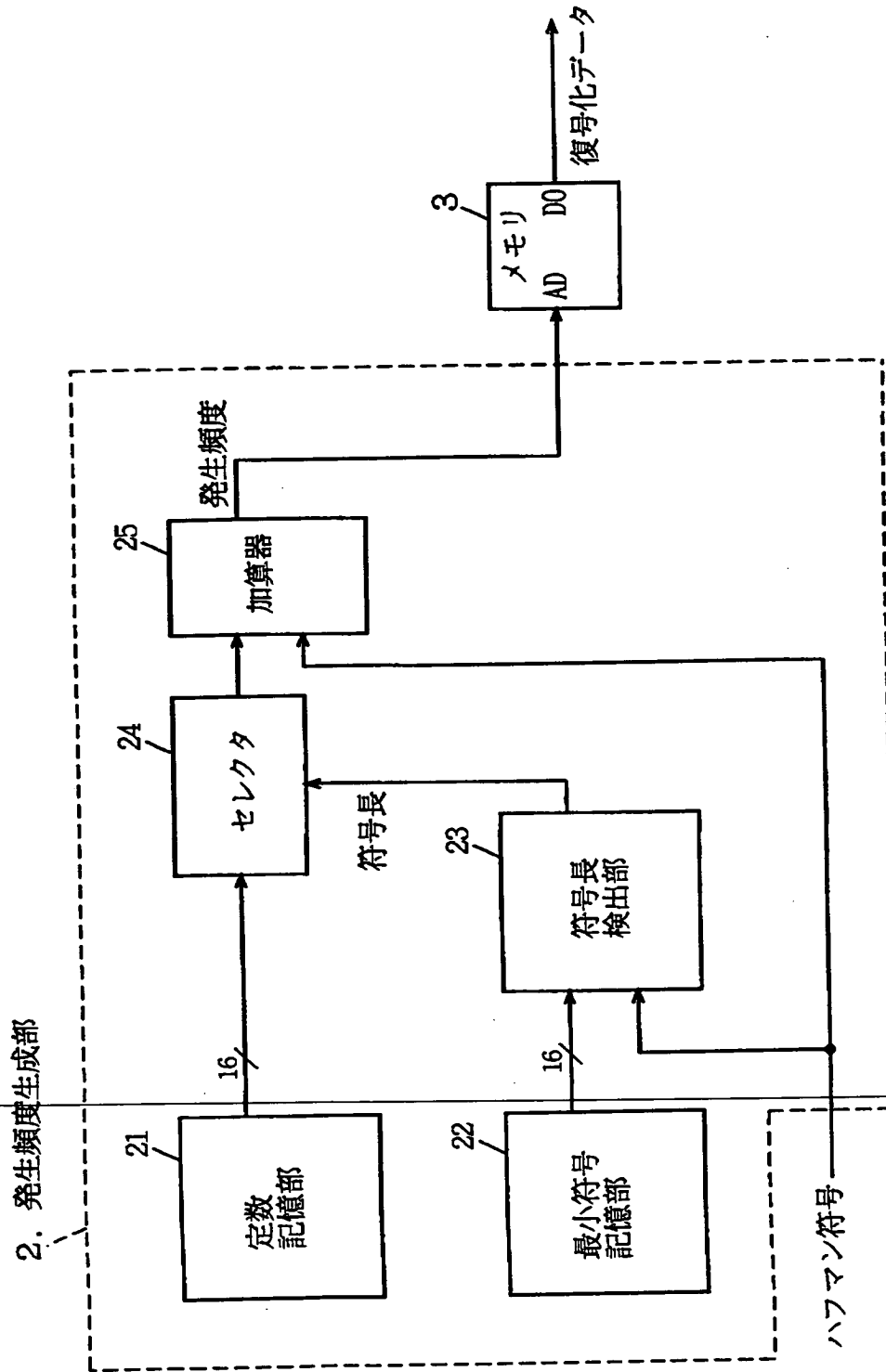
2 5 加算器

【書類名】 図面

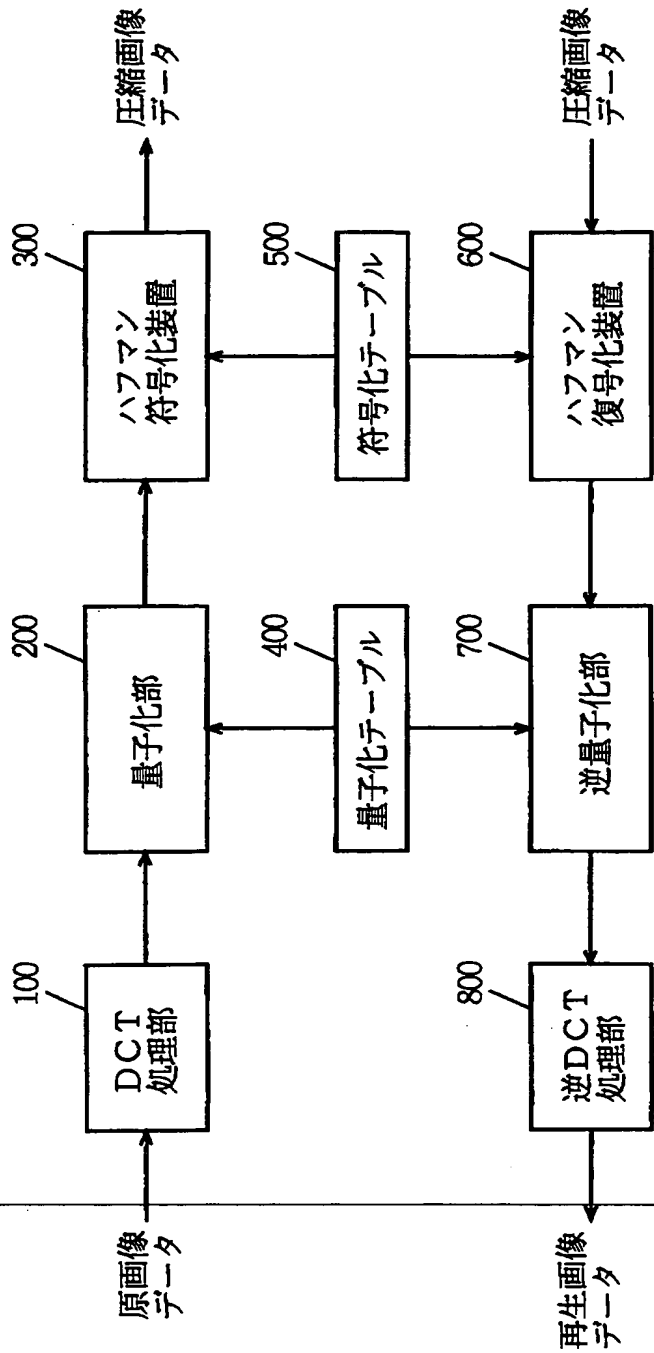
【図 1】



【図 2】

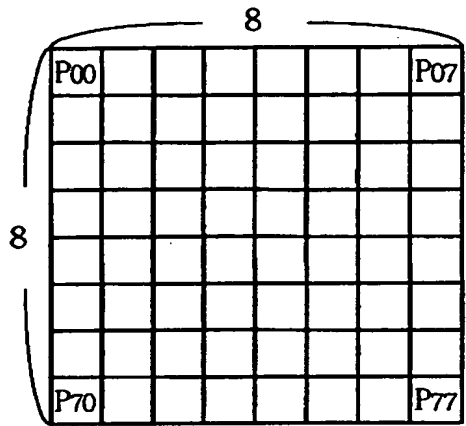


【図 3】



【図5】

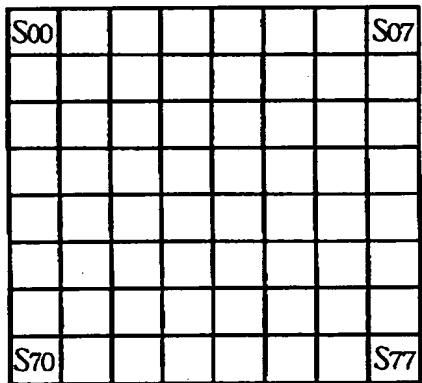
〔8×8画素ブロック〕



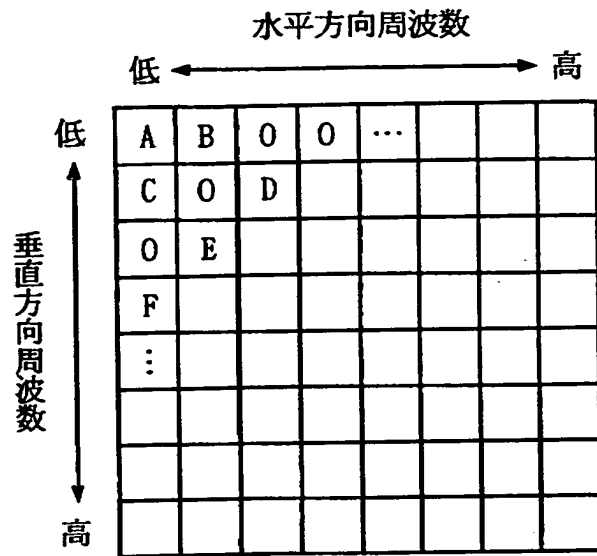
DCT 処理

周波数

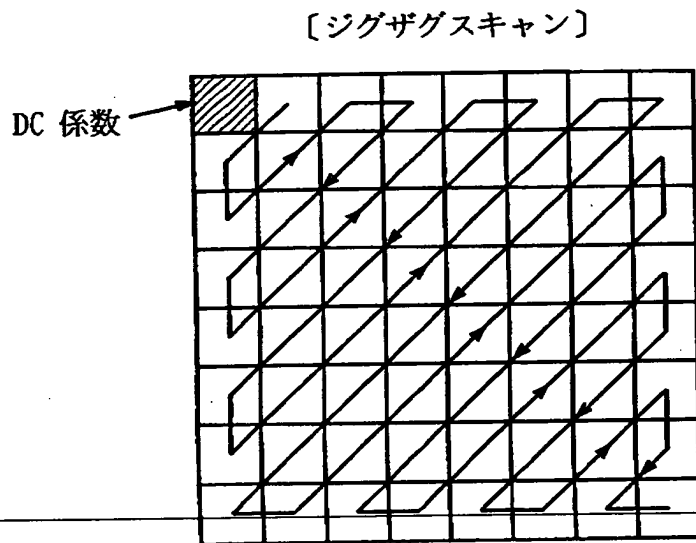
周波数



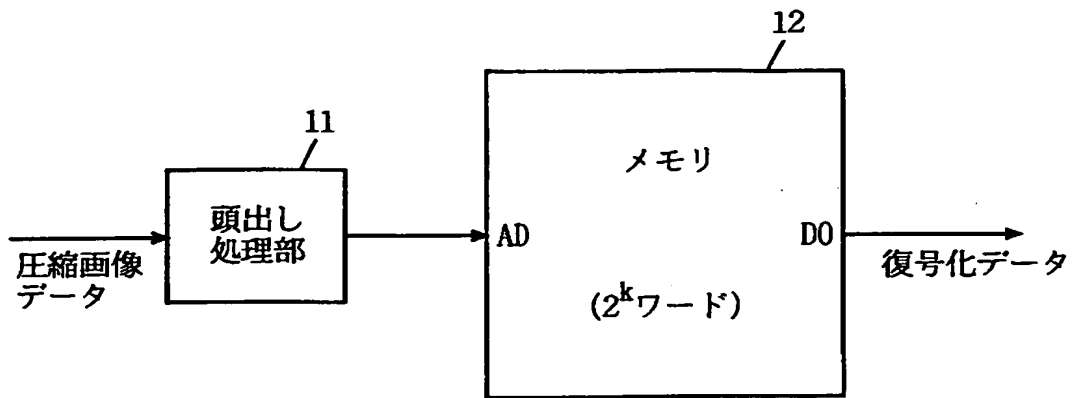
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化および処理の高速化が図られたハフマン復号化装置を提供することである。

【解決手段】 発生頻度生成部 2 は頭出し処理部 1 から与えられるハフマン符号の発生頻度を生成し、生成された発生頻度をメモリ 3 にアドレス信号として与える。メモリ 3 の各アドレスには、そのアドレスが示す発生頻度を有するハフマン符号に対応する復号化データが記憶される。レジスタ R1～Ri には発生頻度が最上位から i 番目までのハフマン符号がそれぞれ格納される。レジスタ 4 には発生頻度が最上位から i 番目までのハフマン符号に対応する復号化データがそれぞれ記憶される。比較器 C1～Ci は頭出し処理部 1 から与えられるハフマン符号をそれぞれ対応するレジスタ R1～Ri に格納されるハフマン符号と比較し、比較結果をアドレス信号としてレジスタ 4 に与える。

【選択図】 図 1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000000952

【住所又は居所】

東京都墨田区墨田五丁目 17 番 4 号

【氏名又は名称】

鐘紡株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100098305

【住所又は居所】

大阪府吹田市江坂町 1 丁目 23 番 5 号 大同生命江
坂第 2 ビル 8 階 福島特許事務所

【氏名又は名称】

福島 祥人

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000952]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都墨田区墨田5丁目17番4号
氏 名	鐘紡株式会社